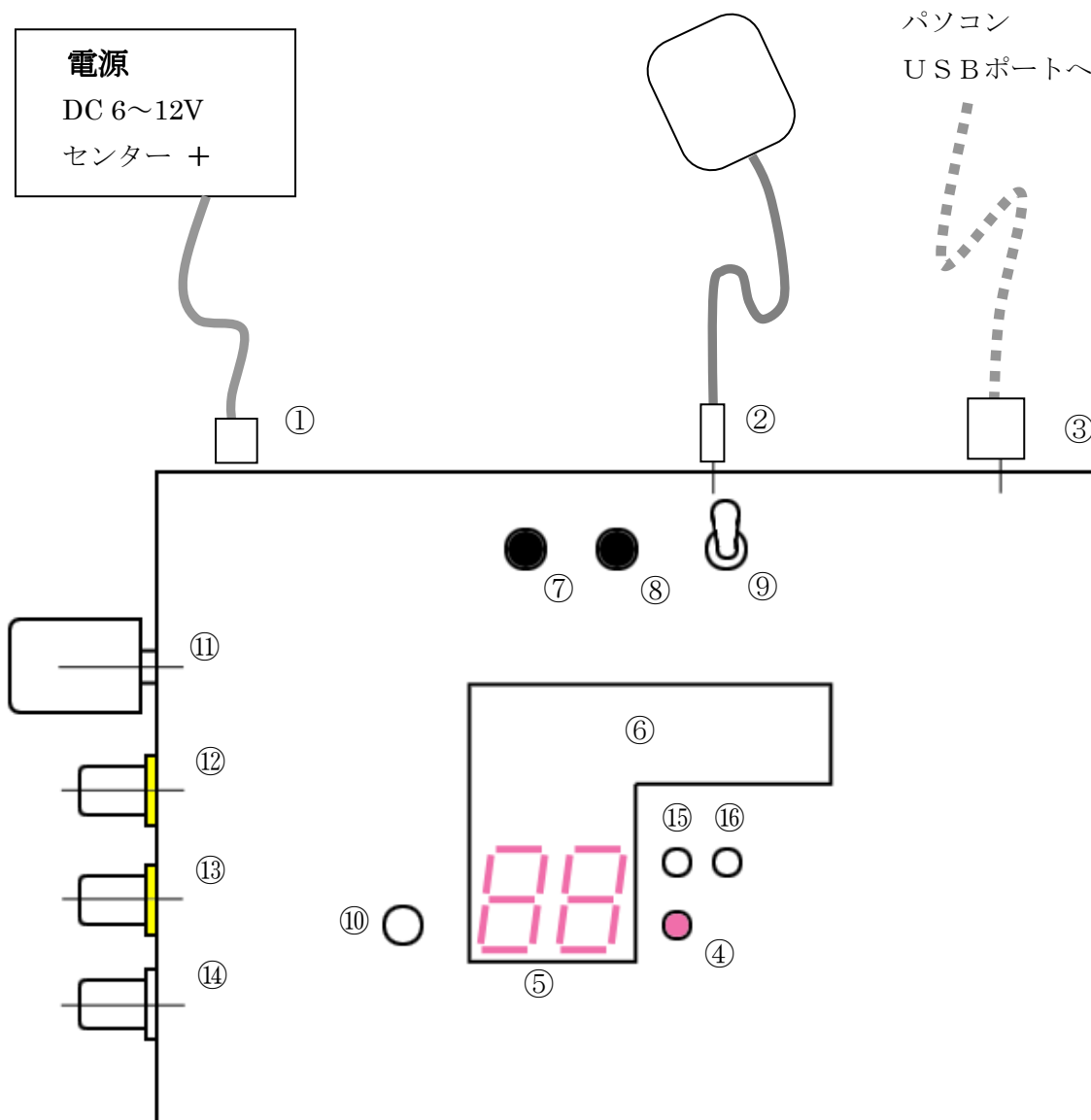
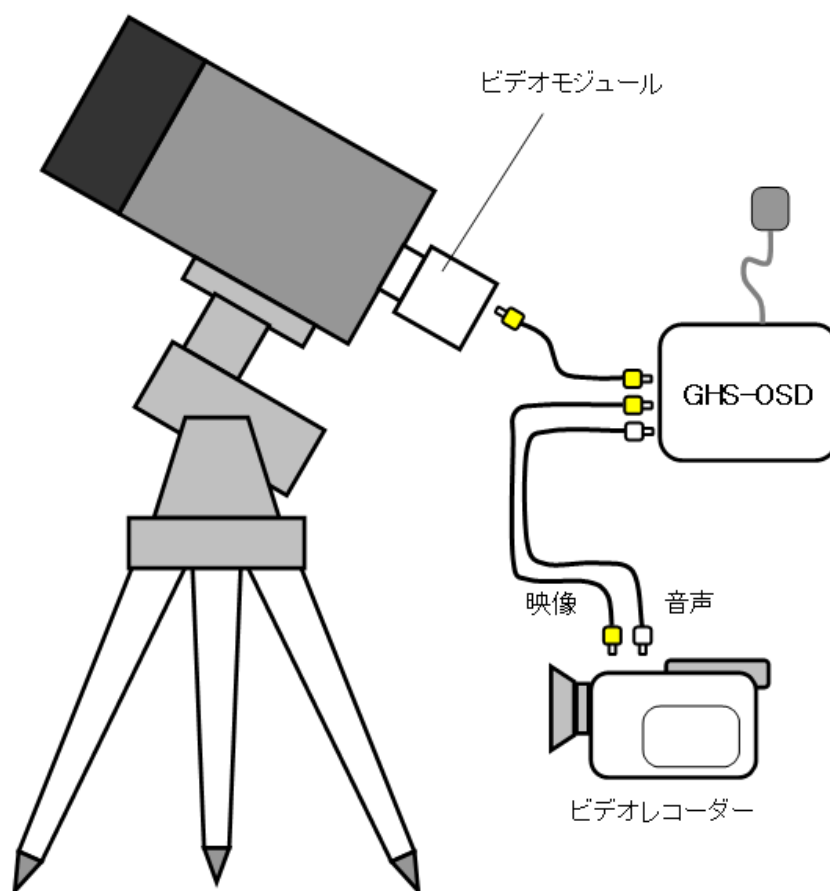
# GHS－OSD 取扱説明書

作成 2011 年 8 月 19 日： 早水 勉

GHS-OSD は、GPS 受信機の生成する高精度の時刻情報と経緯度情報を、内蔵する液晶表示器と LED 表示器に出力します。また、外部からの映像信号にスーパーインポーズ(On Screen Display)する装置です。毎正秒の精度は、GPS 受信機の精度によりますが採用している「Garmin GPS15x」では以下の通りです。

○ 時刻精度： ±１μ秒 （＝0.0000001 秒）
○ 位置精度： ±１５m （９５％確率）

インポーズされる正秒間の精度は、内蔵している水晶発信器で生成しているために、ビデオの１フィールド(1/60 秒)以内の誤差がありえます。

① 電源：DC6～12V.
② GPS アンテナ
③ USB ポート：パソコンと接続時に使用
④ 秒信号 LED (赤)：毎秒 0.1 秒間点灯
⑤ ７セグメント数字 LED：正確な秒値を示します
⑥ 液晶表示器 LCD (Liquid Crystal Display)
⑦ メニュースイッチ１： LCD 表示メニュー切り替え
⑧ メニュースイッチ２： OSD(On Screen Display)表示メニュー切り替え
⑨ LCD バックライト ON/OFF
⑩ スピーカー
⑪ スピーカーボリューム
⑫ 外部映像入力 Video in
⑬ 映像出力 Video out
⑭ 音声信号 Line out
⑮ 工具穴：LCD のコントラスト調整用
⑯ 工具穴：OSD 文字幅調整用

【１】接続図

## 【２】基本的な使い方

1. 接続図に従って機器を接続します。GPS アンテナは見晴らしのよいところに設置してください。電源を投入して数分待ちます。

・GPS 受信機が衛星を補足するまでの液晶表示

［ 液 晶 表 示 ］

```
G H S – 0 S D   V e r  1 . 0
 N o w  w a i t i n g
```

「ビデオインポーズ」（画面下部）

```
                          ☂
U 11/01/01 00:00:00.000
```

右端の　傘マーク ☂ は、GPS 受信機が衛星を補足状態にないことを示しています

・7 セグメント LED は点滅します。

2. GPS 受信機が衛星を捕捉すると、時刻情報と経緯度情報を液晶に表示します。また、ビデオインポーズの傘マークが消えて正確な時刻情報を表示します。
3. [液晶表示器(LCD)] のメニュー切替
⑦メニュースイッチ１　を押下する毎に４種類の表示メニューを切替えます。
数値の詳細については、GPS 受信機の ”GPS Technical Specifications”(英文) を参照して下さい。

[メニュー １]

時刻 U/J [hh]　　経度 E/W [ddd° mm’ ss.s”]

```
U 1 3  E 1 3 0 o 2 0 ‘ 5 2 “ 7
4 5 2 8  N 3 1 o 4 9 ‘ 2 3 “ 1
```

分秒 [mm ss]　　緯度 N/S [dd° mm’ ss.s”]

- 時刻 ：上の例では「世界時 13 時 45 分 28 秒」
⑧スイッチ 2 を長押(2 秒以上)で「世界時(U)」と「日本時(J)」を切替えます。
液晶の表示時刻は反応速度が遅いため、0. 1 秒以下の遅れがあります。
- 経度 ：上の例では、「東経 130 度 20 分 52.7 秒」
- 緯度 ：上の例では、「北緯 31 度 49 分 23.1 秒」
- 時刻の秒値は 7 セグメント数字 LED に表示。10 ミリ秒以下の遅れあり。

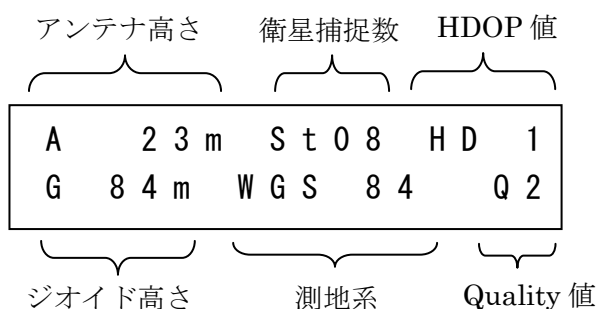
④LED の点灯の瞬間 は最も高精度で、10μ秒程度の信頼性があります。

- 衛星の電波が弱いなど受信機が不安定になると、７セグメント LED は点滅します。

［メニュー ２］

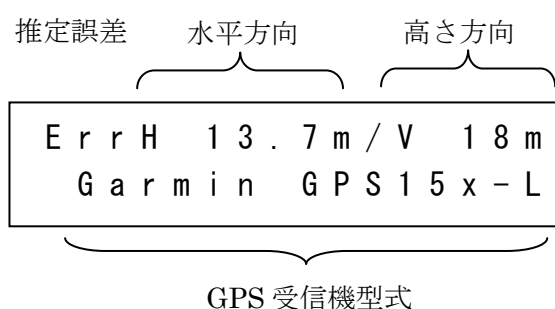
アンテナ高さ　衛星捕捉数　HDOP 値

```
A    23m  St08  HD  1
G  84m  WGS  84    Q2
```

ジオイド高さ　測地系　Quality 値

- アンテナ高さ：標高に同じ。（数 10mの誤差がありえます）
- ジオイド高さ：地球楕円体面に対するジオイドの高さ
- 衛星補足数　：上の例では「８機」
- HDOP 値　　： Horizontal dilution of precision　数値が小さいほど高信頼性
- 測地系　　　：上の例では「WGS84（世界測地系）」
  測地系の変更は GPS 受信機を直接セットアップする必要があり、GHS-OSD 上では変更できません。
- Quality 値　： 0= 測位不可，1= 測位中，2= DGPS 測位中

［メニュー ３］

推定誤差　水平方向　高さ方向

```
ErrH 13.7m/V 18m
 Garmin GPS15x-L
```

GPS 受信機型式

- 水平方向誤差： Horizontal position error　上の例では「13.7m」
- 高さ方向誤差： Vertical position error　上の例では「18m」
- GPS 受信機型式： 受信機から直接呼び出して取得しています。表示に反映されるまでに、起動後 約１分を要します。

［メニュー 4］

署名

| design 2011 Apr<br>by T.Hayamizu |
|---|

4. ［ビデオインポーズ(OSD)］のメニュー切替

⑧メニュースイッチ２　を押下する毎に５種類の表示メニューを切替えます。

⑧スイッチ２ を長押(2 秒以上)で「世界時(U)」と「日本時(J)」を切替えます。

［メニュー 1］

| U 11/05/01 13:45:28.123 |
|---|

U/J　U：世界時，J：日本時

時刻　年月日　時分秒

この例では、

2011 年 5 月 1 日 13 時 45 分 28.123 秒

［メニュー 2］

| U 13:45:28.123 |
|---|

時分秒

［メニュー 3］

| 28.123 |
|---|

秒のみの表示

［メニュー 4］

| E130d20m52s7 N31d49m23s1 |
|---|

経緯度表示

［メニュー 5］

| (非表示) |
|---|

5.　ビデオインポーズ(OSD) のタイミングについて

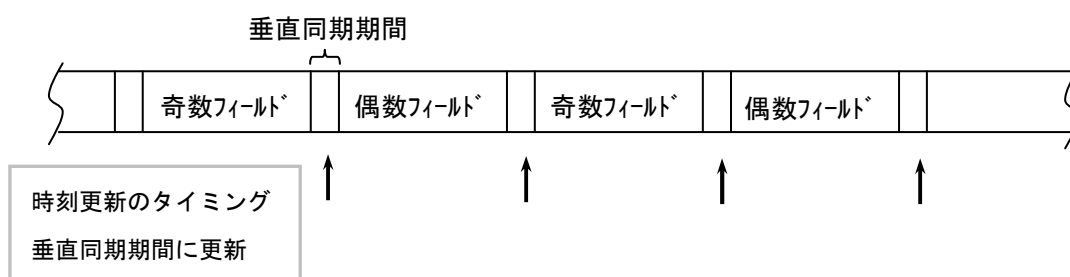
ビデオ映像にインポーズするタイミングは、外部から映像信号のある場合（外部映像）と、ブルーバック（内部映像）時では異なります。

■ 外部から映像信号のある場合（外部映像）

外部映像の垂直同期期間にインポーズされます。ビデオのコマは、毎秒約 30 フレーム（NTSC 規格）であり、さらに各フレームは、奇数フィールドと偶数フィールドの 2 フィールドで構成されています。垂直同期信号は、各フィールドの切り替わりを示す信号ですので、毎秒 60 回のサイクル（≒17msec 毎）でフィールドの切り替わりに同期して、表示される時刻を更新しています。

垂直同期期間

奇数ﾌｨｰﾙﾄﾞ　偶数ﾌｨｰﾙﾄﾞ　奇数ﾌｨｰﾙﾄﾞ　偶数ﾌｨｰﾙﾄﾞ

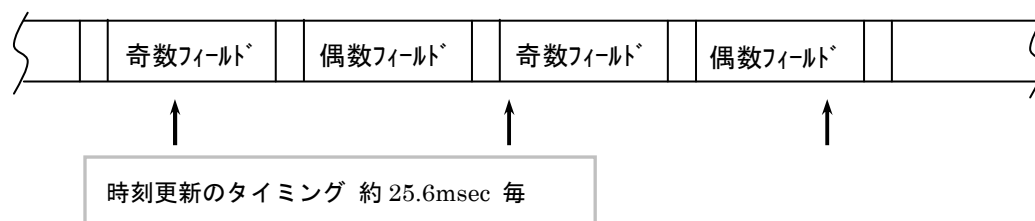
時刻更新のタイミング
垂直同期期間に更新

厳密には、垂直同期信号(VSYO)受信後 0.2msec に時刻情報を更新しています。これは、VSYO と同時に更新すると、なぜか表示が不安定になるためです。なお NTSC 規格の VSYO 信号長の標準値は 0.23msec です。

CCD ビデオモジュールを外部映像に使用する場合には、CCD の露出終了時刻が表示されることになります。

■ ブルーバック（内部映像）の場合

外部からの映像信号が検出されないときは、GHS-OSD が内部でブルーバック映像を創出し、その上に時刻をインポーズしています。この場合は、映像の同期信号とは無関係に、約 25.6msec 毎に表示する時刻を更新しています。

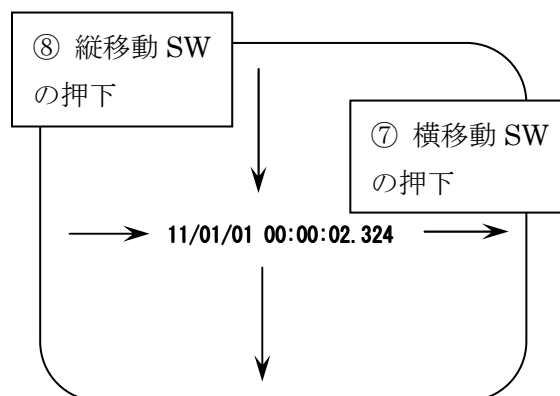
奇数ﾌｨｰﾙﾄﾞ　偶数ﾌｨｰﾙﾄﾞ　奇数ﾌｨｰﾙﾄﾞ　偶数ﾌｨｰﾙﾄﾞ

時刻更新のタイミング 約 25.6msec 毎

※ 内部映像のときは、Video Out につなぐビデオデッキやモニターと、相性の悪い（映像が出力されない）ことがあります。

【３】ビデオインポーズ表示位置の変更

文字情報は、デフォルトでは画面の下部に出力されます。この表示位置は、画面上の任意の位置に変更することが出来ます。

(1) 表示位置変更モード

電源を OFF にした状態から、「⑧ **メニュースイッチ２**」を押下しながら、電源を投入することで、「**表示位置変更モード**」になります。このモードでは、表示情報が点滅状態となり、「表示位置変更モード」であることを示します。

(2) 表示位置の変更の操作

「表示位置変更モード」のとき、「**⑧縦移動 SW**」および「**⑦横移動 SW**」を押下することで、表示の位置を任意の位置に変更できます。



※ 「⑦横移動スイッチ」は「メニュースイッチ１」に同じ。「⑧縦移動スイッチ」は「メニュースイッチ 2」に同じ。

(3) 表示位置変更モードからの脱け出る

「表示位置変更モード」から抜け出るには、「**スイッチ ⑦と⑧**」を同時に押下するか、SW 操作を 10 秒行わないことで、標準の稼動状態に移行します。

変更した表示位置は、GHS-OSD が記憶していますので電源を OFF にしても保持されます。

【４】その他の操作

(1) スピーカー音の ON/OFF

稼動中に「⑦メニュースイッチ１」を長押(２秒以上)することで、スピーカー音の ON/OFF を切替えます。

(2) 液晶表示器(LCD) のコントラスト調整

⑮ 工具穴 から小型ドライバーを挿入し、LCD のコントラスト調整用ボリュームを操作することが出来ます。出荷時に調整済みですので、基本的には操作する必要はありません。

(3) OSD 文字幅調整

⑯ 工具穴 から小型ドライバーを挿入し、OSD 文字幅調整用ボリュームを操作することが出来ます。OSD 文字幅を好みのサイズに変更できます。

## 【５】パソコンとの接続

USB 接続による仮想シリアル通信(VCP)にてパソコンと接続することが出来ます。パソコンとの接続は必須のものではありませんが、GPS 受信の発する情報を直接パソコンで取り扱うことが出来るようになります。対応するソフトウエアとしては、”Satk(さとくん)” (瀬戸口貴司氏 作) があります。
（注）USB ケーブルは付属していません。市販品を購入してください。

### (1) USB ドライバのインストール

USB 接続には、(株)秋月電子通商 の商品「FT232RL USB-シリアル変換モジュール」を使用しています。

http://akizukidenshi.com/catalog/g/gK-01977/

この部品の説明書を添付しますので、これに従ってドライバをダウンロードしインストールして下さい。ドライバの供給元は FTDI 社 で同社の Web サイトからダウンロードできます。

http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm

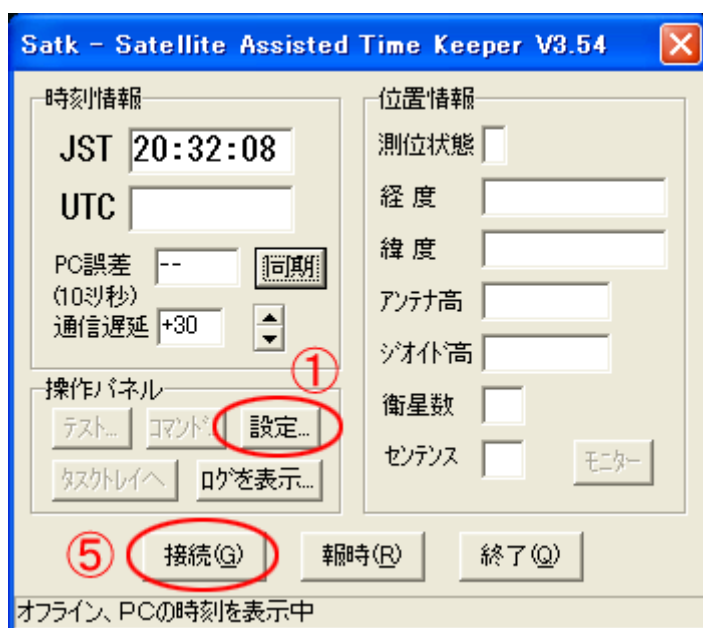
Windows Vista 以降のＯＳでは、USB 接続基板をパソコンと接続すると、専用 IC FT232RL が認識され、自動的にインストーラーが起動するようです。（未確認）

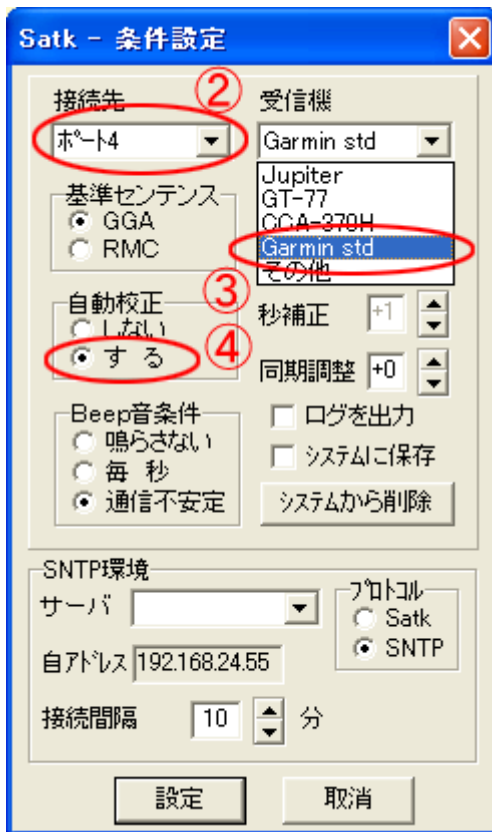
### (2) ”Satk(さとくん)” の起動

Satk は、瀬戸口貴司氏（東亜天文学会，JOIN）の開発したフリーウエアです。GPS 受信機と通信して、パソコンに時刻情報,経緯度情報 他 を表示します。また、パソコンの内部時計を監視することが出来ます。

http://www7.ocn.ne.jp/~set/

からダウンロードすることが出来ます。

(2-1) Satk の初期ウインドウ

① 設定ボタンをクリックして設定ウインドウを呼び出す。

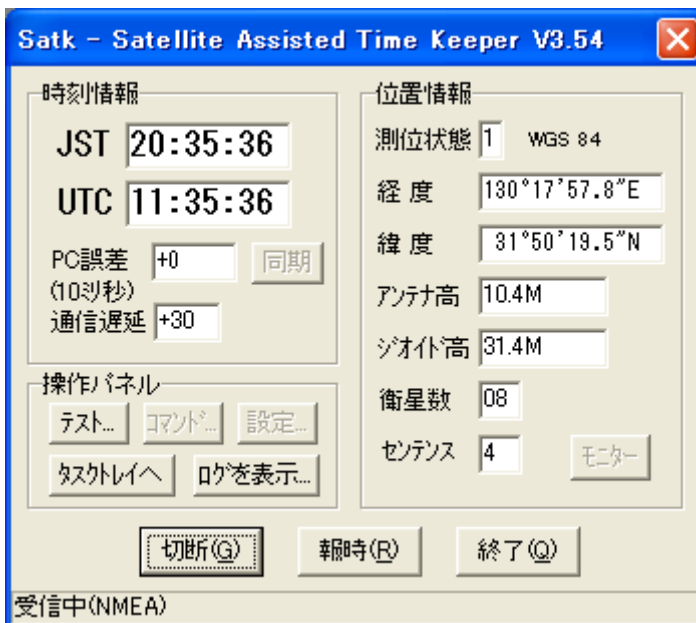
(2-2) 条件設定ウインドウ

② USB ドライバのインストール時に選択した仮想シリアルポートを選択。

③ 受信機に「Garmin std」を選択する。

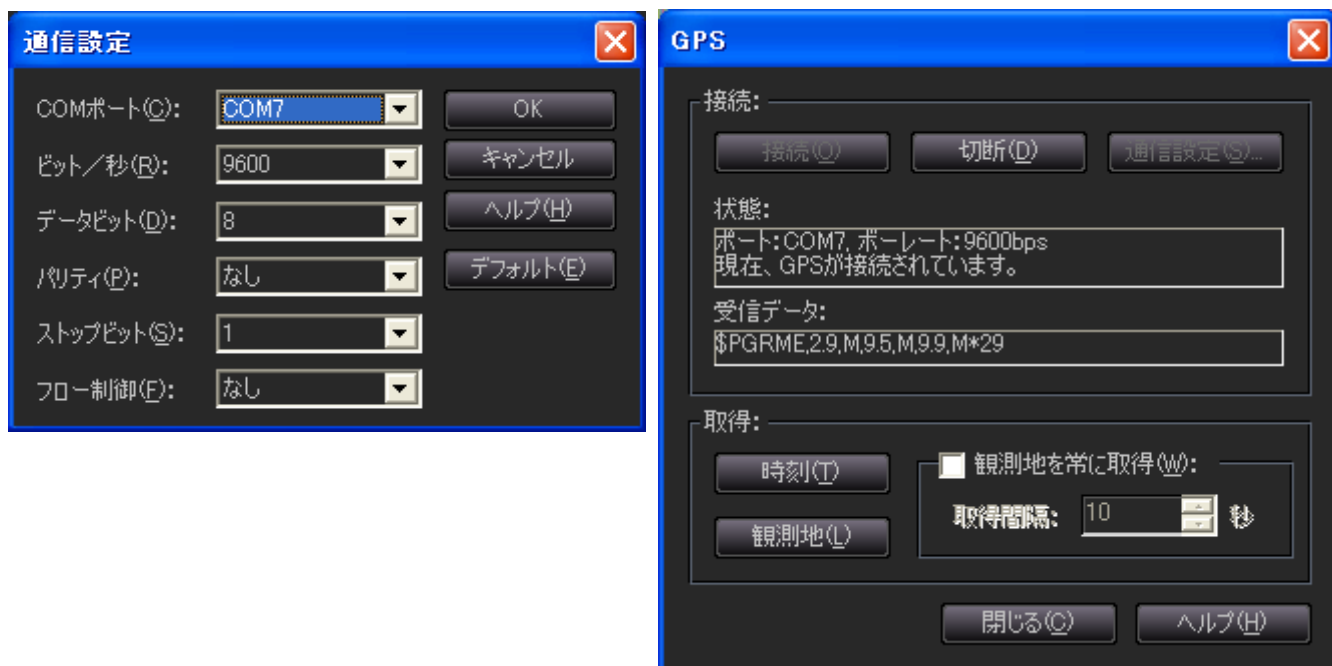
④ パソコンの内部時計を自動調整したい場合には「自動校正」で「する」を選択。

条件設定画面で「設定」をクリックして、条件設定画面を閉じます。

⑤ メインウインドウで「接続」をクリックすると GHS-OSD の内臓 GPS 受信機と接続されます。

(2-3) 稼動中のメインウインドウの例

(3) ステラナビゲータとの接続

ステラナビゲータには、GPS 情報を取得して、現在地や時刻を自動的に修正する機能があります。このような機能も GHS-OSD をパソコンと接続することにより利用することが出来ます。

下図は、ステラナビゲータ ver.9 と接続したときの GPS 設定画面の例です。ステラナビゲータの設定条件では「ビット／秒」（ボーレート）は、デフォルトは「９６００」となっています。GHS-OSD と接続する場合には GHS-OSD Ver1.2 までは「４８００」に変更する必要があります。Ver1.3 以降は 「９６００」です。

(4) 他の通信ソフトとの接続

ハイパーターミナル等の他の汎用通信ソフトと接続する場合も、前述のステラナビゲータとの接続の設定条件に準じてください。

## 【６】主仕様

**⑴ GPS 受信機**

Garmin GPS-15ｘ シリーズ

**⑵ 入出力器**

- 液晶表示器（LCD）16 文字×２行
  バックライト付
- ビデオインポーズ（OSD）
- 音声出力（Line Out）
- ２桁７セグメント LED
- 赤 LED
- 圧電スピーカー
  音量調整ボリューム付
- USB 出力（仮想シリアルポート）

**⑶ 液晶表示器（LCD）表示項目**

- 時刻情報／時，分，秒
- 経緯度／最小桁 0.1 秒
- アンテナ高さ（標高）
- ジオイド高さ
- 測位誤差

他

**⑷ ビデオインポーズ（OSD）表示項目**

- 年，月，日，時，分，秒／最小桁 1msec
- 経緯度／最小桁 0.1 秒

※ 表示位置は画面の任意の位置に変更可能

**⑸ 精度（GPS 受信機の仕様より）**

- 毎正秒時刻精度： ±１μ秒 （＝0.0000001 秒）
  ビデオにインポーズされる正秒間の精度は ± 1/60 秒 以内
- 位置精度： ±１５ｍ （９５％確率）

**⑹ 映像仕様**

- ＮＴＳＣ 映像規格対応
- 外部映像／内部映像（ブルーバック）自動切換え
- 入出力端子：RCA ジャック

**⑺ 電源**

- DC6～15V（標準 DC12V）

【７】付属品

| | 品　　名 | 数量 | 備　　考 |
|---|---|---|---|
| 1 | GPS アンテナ | 1 | |
| 2 | DC12V スイッチング電源 | 1 | |
| 3 | シガーライターケーブル | 1 | |
| 4 | DC プラグ（未加工品／工作用） | 1 | |
| 5 | 取扱説明書 | 1 | 本片 |
| 6 | USB-シリアル変換モジュール説明書 | 1 | 秋月電子通商 |
| 7 | GPS Technical Specification | 1 | 英文。GPS 受信機仕様書 |

【８】免責

万一、GHS-OSD の不具合により、使用者に損害が生じても、一切の責任は負いません。
仕様は予告無く変更することがあります。

【９】エラータ

現在までに判明している不具合情報です。

(1) LCD（液晶）メニューが メニュー２，メニュー３ で稼動中に、マイコンがリセットされることがある。
現状では原因不明。このため長時間稼動したままにで観測する時には、液晶をメニュー1 にすることとお勧めします。もしマイコンのリセットが発生すると、メニュー１に戻ります。（OSD は設定されたメニューが保持されます。）

(2) きわめて稀に、GPS 受信機のデータが１秒異なっていることが確認されています。
調査したところ、GPS 受信機の出力情報そのものがそうなっていることが分かっています。このため、観測の際には電波時計や電話時報などで秒のズレのないことを確認してください。異常のある場合は電源を再投入すると正常化します。

(3) 外部映像が入力されているときに、スピーカー音がにごる。
現状では原因不明。

【９】謝辞

GHS-OSD の開発におきましては、唐崎秀芳さま，高島英雄さま，石田正行さまに貴重なご意見を頂きました。敬意を込めまして、ここに御礼申し上げます。

【更新履歴】

2011 年 8 月 19 日： 初版
2011 年 9 月 29 日： [5]パソコンとの接続 にステラナビゲータとの接続を加筆